

Na konci války, roku 1918, přebírá chod dílny Gottlieb Schuller, dlouholetý spolupracovník Bernarda Rice. Působení dílny v meziválečné době je navzdory částečně katastrofálním hospodářským podmínkám doloženo některými pozoruhodnými realizacemi. V zadávání zakázek sehrává čím dál častěji úlohu veřejný sektor. Roku 1927 přebírá Schuller zakázku na úpravu kupole ve smuteční síni innsbruckého Západního hřbitova, stejně jako muzivní zpracování arkádové zdi čestného hrobu města Innsbrucku. Přísnost a střízlivost pojetí lidských figur koresponduje s věcně a formálně působícím zpracováním zdi. Projevuje se tu formální jazyk ve stylu Nové věcnosti.

Vedle dílny v Innsbrucku byla velmi úspěšná také mozaikářská dílna Josefa Pfefferleho v Zirlu, která zaměstnávala okolo deseti pracovníků. Většina děl z této dílny se nachází v oblasti Tyrol a převážně se jedná o sakrální díla ve stylu nazarénismu. Pfefferle často spolupracoval s malířem Rudolfem Margreiterem (1876–1956), od nějž pocházejí například návrhy apsidové mozaiky kostela Nejsvětějšího srdce Ježíšova institutu Anglické slečny v Meranu (1905, 14 m výška × 9 m šířka) a pro fasádu farního kostela v městečku Reith bei Seefeld (1906, cca 39 m²). K důležitým pracím patří také vytvoření mozaik ve farním kostele v Marlingu v blízkosti Meranu s apsidovou mozaikou (1906) a zastaveními křížové cesty (1906–1908, návrh Martin von Feuerstein). Po 1. světové válce vzniklo jen málo prací, například v letech 1924 a 1927 dva mozaikové obrazy pro vnitřek kostela v Tanzenbergu (Kärnten), pro který byla již roku 1908 vytvořena fasádová mozaika o velikosti 50 m². Roku 1933 spolupracovali otec a syn Pfefferlové na 63 m² velké oltářní mozaice (návrh Jana Koehlera) v kostele sv. Cyrila a Metoděje v Olomouci – Josef Pfefferle mladší (1903–1988) se řemeslu vyučil u svého otce. Po letech působení v Německu (1938 u Van Treecka v Mnichově a 1940 u firmy Puhl & Wagner v Berlíně) vstoupil roku 1940 do Tyrolské sklomalířské a mozaikářské dílny a stal se jedním z jejích hlavních mozaikářů.

16. prosince 1944 byla budova dílny těžce poškozena bombardováním, dílny i skladiště vyhořely, 90 % inventáře bylo zničeno. Velká část kartin a návrhů k mozaikám tak byla ztracena. Po válce se tyrolské mozaikářské umění obnovilo. Poptávka byla sice zřetelně nižší a zakázky zůstaly s několika výjimkami omezeny na území Tyrol, ale přesto vznikly některé větší práce. Důležitý impuls z veřejného sektoru vzešel vypsáním zakázky na umělecké ztvárnění společenských prostor nově postavené kliniky v Innsbrucku v roce 1953. Nová, mladá generace umělců se orientovala na moderní umění, práce vykazují odlišný stupeň abstrakce. I ve způsobu skládání byl překonán nazarénismus: byly kombinovány tessery nejrůznějších velikostí, způsob skládání je výraznější, spáry dostaly svůj význam. U historizujících mozaik šlo o tessery

skleněné, nyní se ke smaltu začaly přidávat přírodní kameny, mramor a žula a zčásti i drahokamy jako malachit. Velkoformátové práce byly z praktických důvodů pokládány nepřímým způsobem, nicméně povrch byl díky různým materiálům zřetelně zvládnutý. Někteří umělci sami mozaiky pokládali (například Max Weiler) nebo se na pokládání podíleli. Jedním z předních umělců Tyrolské sklomalířské a mozaikářské dílny byl v této době Max Spielmann (1906–1984). V roce 1957 vznikl jeho mozaikový cyklus s tématem čtyř elementů na fasádě světské stavby v Innsbrucku, v letech 1960–1961 oltářní mozaika pro kostel sv. Pavla v Innsbrucku (36 m²) nebo oltářní mozaika kostela v Bad Schallerbachu v Horním Rakousku (1958). Po odchodu Josefa Pfefferleho do důchodu roku 1966 mozaikářské odvětví v Tyrolské sklomalířské a mozaikářské dílně upadlo.¹⁰ Pfefferle byl nicméně jako mozaikář činný i nadále a spolupracoval se stejnými umělci jako dosud. Zvláště plodná byla jeho spolupráce s Richardem Kurtem Fischerem (1913–1999).¹¹ Řemeslná tradice žije v následujících generacích dál. Vedle nových prací je důležitým polem působnosti restaurování historických tyrolských mozaik, aby se podařilo zachovat lesk jednoho mimořádného umění a doby.

Malu STORCH; Elisabeth MAIRETH
Z němčiny přeložila Hana ŠŮROVÁ

■ Poznámky

9 Od roku 1891 byla dílna zastoupena v USA filiálkou v New Yorku, nicméně objednávala byla hlavně skleněná okna. Zakázky pro Tyrolskou sklomalířskou a mozaikářskou knihu jsou zaznamenány v objednacích knihách. Dále existují knihy se vzory pro mozaiky v rozsahu dvou alb.

10 Poslední mozaika byla zaznamenána roku 1977. Okenní skla se vyrábějí a restaurují dodnes.

11 Vznikly četné velkoformátové nástěnné a podlahové mozaiky, např. Erpfendorf, farní kostel, oltářní mozaika 1967; Innsbruck, divadlo, nástěnná mozaika 1968; Innsbruck, kostel Všechny svatých, oltářní mozaika 1976, 22 m²; Innsbruck, soukromá kaple, podlahová mozaika 1989, 17 m² (z dílny Storch Mosaik).

Mozaika Posledního soudu na Pražském hradě:

17 let po restaurování třetího panelu díla a 7 let po realizaci nové koncepce údržby

Restaurování mozaiky Posledního soudu na Zlaté bráně chrámu sv. Víta v Praze, realizované v letech 1998–2000 za spolupráce Kanceláře prezidenta republiky a Getty Conservation Institute (USA), bylo vzhledem k významu restaurované památky i nové unikátní technologii¹ nejvýznamnějším restaurátorským mozaikářským projektem realizovaným v České republice v posledních desetiletích. Povědomí o tomto projektu je dosud dostatečně silné díky řadě článků, publikovaných v době přípravy a realizace restaurování i díky dokumentárnímu filmu České televize. Podrobné informace shrnují sborník² ze symposia věnovaného tomuto projektu, které se konalo v roce 2001, a restaurátorské zprávy.³

V roce 2004 proběhla první plánovaná údržba⁴ mozaiky, při které byla na stávající ochranný lakový systém⁵ aplikována další vrstva laku, fluorovaného polymeru Lumiflonu LF200,⁶ který byl použit při re-

■ Poznámky

1 Ochranný lakový systém mozaiky je čtyřvrstvý: spodní vrstva je tvořena organokřemičitanem, který je chemicky vázán na povrch očištěného skla a má zajistit adhezi mezi sklem a dalšími ochrannými vrstvami. Druhou a třetí vrstvu tvoří lak na bázi fluoropolymeru, který je částečně sesíťovaný. Poslední, čtvrtou vrstvou je vrstva nesíťovaného fluorovaného laku. Eric Bescher – John D. Mackenzie, *The Last Judgement Mosaic: Development of Coating Technologies*, in: Francesca Piqué – Dusan Stulik (edd.), *Conservation of the Last Judgement Mosaic, St. Vitus Cathedral, Prague*. Los Angeles 2004, s. 277–287.

2 Francesca Piqué – Dusan Stulik (edd.), *Conservation of the Last Judgement Mosaic, St. Vitus Cathedral, Prague*, Los Angeles 2004, dostupné na <http://www.getty.edu/publications/virtuallibrary/0892367822.html>, vyhledáno 10. 4. 2017.

3 Milena Nečasová et al. *Restaurování mozaiky Posledního soudu* (restaurátorská zpráva), Praha 2000, uloženo v Archivu Odboru památkové péče Kanceláře Pražského hradu (AOPP KPR).

4 Martin Martan, *Zpráva o provedení údržby mozaiky Poslední soud na Zlaté bráně katedrály sv. Víta* (nepublikovaný strojepis), Praha 2004, Registratura Sbírek Pražského hradu.

5 Viz pozn. 1.

6 Lumiflon LF200, výrobce ASAHI GLASS CO, je alternující kopolymer fluoroethylenu s alkyvinyletherem (FEVE) – viz http://lumiflonusa.com/wp-content/uploads/LUMIFLON_LF-200.pdf, vyhledáno 10. 4. 2017. Je možné ho aplikovat jako pojivo bez i včetně síťovadla na bázi melaminu.



1



2

staurování v letech 1998–2000. Tento zvolený postup údržby se významně lišil od původně navržené koncepce,⁷ která navíc počítala s (prokazatelně nereali- zovatelným) předchozím separátním sejmutím poslední (vrchní) vrstvy ochranného systému sestávajícího z celkem čtyř vrstev nátěrů.

Počínaje rokem 2005 se pod vedením Ivany Kyzourové, tehdejší ředitelky Odboru památkové péče Kanceláře prezidenta republiky, začal provádět každoroční systematický monitoring mozaiky s globální kontrolou povrchu a trhlín a lokálním detailním pozorováním a přesnou dokumentací stavu vybraných monitorova- cích polí. V roce 2009 byl vypracován katalog⁸ druhů poškození a nepravidelných jevů na mozaice. Od roku 2009 jsou také sledovány barevné změny laků pomo- cí kolorimetrie.⁹ Současně se sledováním stavu lako- vých vrstev jsou prováděny drobné opravy trhlín a uvol- ňujících se kaménků v inkarnátech. Propracovaný systém monitoringu včetně nové koncepce údržby mo- zaiky popsala Ivana Kyzourová.¹⁰

Další údržba mozaiky, realizovaná v roce 2010, proběhla již podle nového technologického návrhu,¹¹ který opustil myšlenku periodické obměny jednotli- vých vrstev laků a soustředil se na lokální opravy je- jich závad. Údržba mozaiky podle této koncepce byla zahájena podrobnou kontrolou celého povrchu díla. Za pomoci podrobné mozaikové mapy¹² byly označeny a zaznamenány všechny kostky s nějak poškozenými laky, které byly následně z těchto kostek lokálně se- jmuty pomocí rozpouštědla. Na takto očištěné kostky byly poté lokálně nanесeny dvě vrstvy nového ochran- něho laku, Lumiflonu LF200, bez přídavku tvrdidla a bez aplikace zvýšené teploty při vysoušení. Lumiflon LF 200 byl znovu zvolen proto, že má jak výborné optické vlastnosti, tak velmi dobře odolává povětr-

nostnímu stárnutí díky svému chemickému složení¹³ a je stále na trhu dostupný, protože je základní kom- ponentou řady komerčních nátěrových hmot. Takto by- lo ošetřeno celkem cca 4 500 kostek, tedy asi půl pro- centa z celkového množství všech kostek mozaiky.¹⁴ Ivana Kyzourová v závěru svého příspěvku z roku 2010 vyslovila naději, že nový způsob údržby může prolou- žit životnost ochranného systému mozaiky o další de- setiletí, a také konstatovala, že s narůstajícím počtem vad ochranného systému se časem stane lokální údrž- ba nedostatečnou a neekonomickou a celý ochranný systém bude muset být vyměněn.¹⁵

V letošním létě uplyne téměř 20 let od nanesení ochranného systému laků na první třetinu mozaiky a 7 let od provedení výše popsané lokální údržby ochranných laků. Tento časový odstup je příležitostí pro zhodnocení celkového stavu ochranných laků z přelomu století i účinnosti současného způsobu údržby mozaiky lokálním odstraňováním vad laků. Vý- stupy pravidelného monitoringu prokazují, že původní

■ Poznámky

7 Základem pravidelné údržby měla být obnova povrchové, tzv. obětované vrstvy nesetřítovaného Lumiflonu LF200 v pětiletých cyklech a povrchové i ochranné vrstvy ve dva- cetiletých cyklech, kterou tvoří dva nátěry sesítovaného Lumiflonu LF200: Eric Bescher – John D. Mackenzie, *Long- term protection of Last Judgement Mosaic*, St. Vitus Cat- hedral (nepublikovaný strojopis), Praha 1998, uloženo v AOPP KPR. – Martin Martan – Francesca Piqué – Dusan Stulik, Monitoring and Maintenance of the Last Judgement Mosaic, in: Piqué – Stulik (pozn. 2), s. 232–238. Tento ná- vrh údržby nebyl nikdy prakticky odzkoušen a byl připomín- kován z hlediska praktické proveditelnosti jak v roce

Obr. 1. Stav laků na kostkách z monitorovacího místa B1 v roce 1999. Foto: Milena Nečásková, 1999.

Obr. 2. Stav laků na kostkách z monitorovacího místa B1 v roce 2016. Foto: Milena Nečásková, 2016.

2002, tak i v roce 2004. Srov. Milena Nečásková, *Perio- dická údržba mozaiky Posledního soudu, Podněty a návr- hy* (nepublikovaný strojopis), Praha 2. 9. 2002, uloženo v AOPP KPR. – Irena Kučerová, *Vyjádření k údržbě mozaiky Posledního soudu na katedrále sv. Víta* (nepublikovaný strojopis), Praha 2002, uloženo v AOPP KPR. – Eadem, *Mozaika Posledního soudu a další péče o tuto památku* (nepublikovaný strojopis), Praha 7. 10. 2004, uloženo v AOPP KPR.

8 Milena Nečásková, *Mozaika Posledního soudu. Katalog druhů poškození a nepravidelných jevů* (nepublikovaný strojopis), Praha 2009, 2010, uloženo v AOPP KPR.

9 Irena Kučerová, *Standardní vzorky pro sledování změny barevnosti ochranných vrstev mozaiky Posledního soudu. Lokalizace standardních vzorků. Naměřené souřadnice barevného prostoru CIELAB*. VŠCHT Praha (nepublikovaný strojopis), Praha 2009, uloženo v AOPP KPR.

10 Ivana Kyzourová, *Historie oprav a současná údržba mozaiky s Posledním soudem na Zlaté bráně katedrály sv. Víta v Praze, Zprávy památkové péče LXX*, 2010, s. 326–330.

11 Milena Nečásková, *Mozaika Posledního soudu, kontro- la stavu díla – Restaurátorská zpráva*. 1. a 2. díl Nátěry, 3. díl Paprsek a jevy v pracovních polích, 4. a 5. díl Trhliny a doplňky (nepublikovaný strojopis), Praha 1998, 2007–2016, uloženo v AOPP KPR. – Petr Kotlík – Irena Ku- čerová, *Vyjádření k separaci vrstev a lokálním opravám vrstev Lumiflonu*. VŠCHT Praha (nepublikovaný strojopis), Praha 2009, uloženo v AOPP KPR. – Irena Kučerová, *Pos- tup lokálních oprav poškozených vrstev Lumiflonu*. VŠCHT Praha (nepublikovaný strojopis), Praha 2010, ulo- ženo v AOPP KPR.

12 Mapový systém mozaiky s rozlišením na jednotlivé kostky vyhotovili Jiří Šindelář a Eva Talarovičová (GEO_CZ s. r. o.), uloženo v AOPP KPR. Viz též Milena Nečásková, *Restaurátorská údržba mozaiky Posledního soudu*. Re- staurátorská zpráva (nepublikovaný strojopis), Praha 2010, uloženo v AOPP KPR.

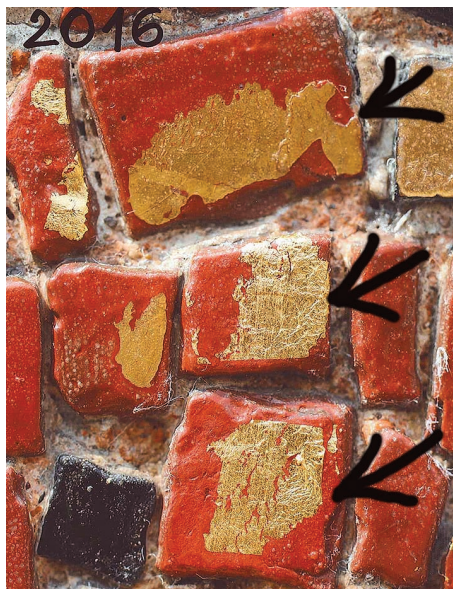
13 Miroslava Novotná, *Analýza povrchových vrstev z moza- ky Zlatá brána na katedrále sv. Víta*. VŠCHT Praha (nepubli- kovaný strojopis), Praha 15. 6. 2010, uloženo v AOPP KPR. – Irena Kučerová, *Komentář k výsledkům analýzy vzorků odebraných při monitoringu mozaiky Posledního soudu v roce 2010*. VŠCHT Praha (nepublikovaný strojopis), Pra- ha 29. 6. 2010, uloženo v AOPP KPR. Údaje o přípravku viz <https://www.agcchem.com/component/jdownloads/fi- nish/23-lumiflon-feve-resins/132-lumiflon-lf-200-product-data-sheet?Itemid=0>, vyhledáno 10. 4. 2017.

14 Nečásková (pozn. 12).

15 Kyzourová (pozn. 10), s. 326–330.



3



4

ochranný systém dosud dobře plní svoji funkci a jeho stav zůstává téměř stabilní, kromě ztráty lesku během prvních let po nanesení.¹⁶ Postupná ztráta lesku nátěru byla zaznamenána již v roce 2004 a je spojena především s jeho znečištěním v důsledku nízké teploty skelného přechodu.¹⁷

Positivním zjištěním je, že od roku 2010, kdy bylo ošetřeno cca 4 500 kostek s nějak poškozenými laky, bylo při pravidelných prohlídkách nalezeno jen kolem dvou desítek kostek, na kterých se objevila delaminace nátěru nebo jiné jeho poškození, umožňující kontakt vody přímo s povrchem skla, resp. povrchem skla modifikovaným organokřemičitanem. To znamená, že ve srovnání se zhruba 4 500 ošetřenými kostkami s vadami laků při údržbě provedené 10 let po restaurování nenarůstá počet kostiček s nově objevenou vadou v laku lineárně v závislosti na čase. Nejhojnější vadou nátěrů zůstávají drobné bublinky, které se objevily již krátce po jejich nanesení. Počet těchto bublinek však nenarůstá, malé změny jejich tvaru a velikosti jsou pozorovatelné jen v horizontu několika let a bublinky se zatím neotevírají (obr. 1 a 2). Stabilní je také stav míst se zvrásněním, které vzniklo po plošném nanesení další vrstvy Lumiflonu LF200 v roce 2004 (obr. 3), i ojediněle pozorovaný bílý zákal, jehož příčina zůstává nejasná. Delaminace laků na hraně některé kostky se objevuje zcela výjimečně, počet výskytů této vady je v řádu jednotek. Nikde nebyl zpozorován růst nových korozních produktů.

Protože počet opravovaných kostek po deseti letech expozice ochranného systému byl o dva řády vyšší než počet nových vad, pozorovaných za posledních 7 let, lze usoudit, že při údržbě v roce 2010 byly převážně opravovány vady laků vzniklé během jejich aplikace, a nikoli vady způsobené postupnou degradací

systému. Pro tuto úvahu svědčí i skutečnost, že na žádné z kostek ošetřených v roce 2010 není dosud pozorovatelná degradace obnovených nátěrů (obr. 4).

Přestože stav ochranných vrstev mozaiky je po 19 letech více než uspokojivý,¹⁸ je třeba v jejích pravidelném sledování pokračovat. Také je třeba mít připraven postup jejich další údržby i postup celkové konzervace, a to dříve, než se stane nezbytným. Ivana Kyzourová v této souvislosti upozornila, že se nelze pro budoucnost spoléhat na opakování úspěšného záslahu z přelomu století, protože tehdy použité materiály nemusí být během dalších let dostupné.¹⁹ Tato obava se naplnila hned v roce 2010, kdy byla na její pokyn zahájena příprava modelových vzorků, které měly sloužit pro ověření a případnou modifikaci další budoucí údržby mozaiky.²⁰ Organokřemičitan TS-56HF (výrobce Tokuyama) použitý pro přípravu spodní ochranné vrstvy mozaikového skla se už nevyrábí,²¹ stejně jako tvrdidlo Cymel 303 M (výrobce Dyno Cytec), které bylo použito pro sesíťování vrstvy Lumiflonu LF200.²² Proto musely být tyto komerční výrobky při přípravě modelových vzorků nahrazeny novými produkty obdobného chemického složení, které byly vybrány dle doporučení výrobců.²³ Ochranné vrstvy byly nanášeny na sklo s nízkou chemickou odolností a podložní sklička (obr. 5).²⁴ Lakové vrstvy byly nanášeny podle návodu pro restaurování mozaiky Posledního soudu z roku 1999,²⁵ u části vzorků byl postup

■ Poznámky

16 Nečásková (pozn. 11). – Kučerová (pozn. 9). – Eadem, *Výsledky měření změn barevnosti ochranných vrstev mozaiky Posledního soudu v roce 2010–2016*. VŠCHT Praha (nepublikovaný strojopis), Praha 2010–2016, uloženo v AOPP KPR.

Obr. 3. Zvrásnění laku se objevilo po plošném nanesení nové vrstvy fluorovaného laku Lumiflon LF 200 v roce 2004 na ochranné vrstvy z roku 1998. Foto: Milena Nečásková, 2008.

Obr. 4. Stav laků na kostkách ošetřených při lokální údržbě roku 2010. Kromě ztráty lesku je jejich stav bezvadný. Foto: Milena Nečásková, 2010.

17 Teplota skelného přechodu (T_g) je teplota, při níž polymer přechází ze sklovitého (pevného) stavu do kaučukovitého elastického, tj. polymer se stává měkkým a případně i lepidlivým. T_g Lumiflonu LF200 (ASAHI GLASS CO) je 35 °C. Viz http://lumiflonusa.com/wp-content/uploads/LUMIFLON_LF-200.pdf http://lumiflonusa.com/wp-content/uploads/LUMIFLON_LF-200_MSDS.pdf, vyhledáno 10. 4. 2017.

18 Poslední kontrola stavu ochranných vrstev mozaiky proběhla v červnu 2016, další proběhne v červnu 2017.

19 Kyzourová (pozn. 10).

20 Irena Kučerová – Zuzana Zlámalová, *Zpráva o přípravě modelových vzorků a testovacího panelu pro polní zkoušky sloužící k ověření technologie údržby mozaiky Posledního soudu na katedrále sv. Víta*. VŠCHT Praha (nepublikovaný strojopis), Praha 2011, uloženo v AOPP KPR.

21 Dle e-mailového sdělení Hitoshiho Nakataniho z firmy Tokuyama, z roku 2010.

22 Dle telefonické komunikace se zástupci firmy Cytec, 2010.

23 Dle e-mailového sdělení Hitoshiho Nakataniho z firmy Tokuyama z roku 2010 je TS-56HF přípravek, který byl ve výrobním programu firmy Tokuyama nahrazen výrobkem TS-56H. TS-56H je dvojsložkový přípravek – díl A je organokřemičitanový prekurzor obsahující epoxidové skupiny a díl B tvrdidlo; jedná se o organokřemičitan určený především pro ochranu plastových čoček, http://www.tokuyama-a.com/lens_coating.php, vyhledáno 10. 4. 2017. Firma Cytec nabídla obdobný produkt, melaminovou pryskyřici užívanou jako tvrdidlo pod názvem CIMEL 303LF.

24 Bylo utaveno sklo s převládajícím obsahem olova, PbO přes 70 hm. %, a sklo draselno-vápenaté. Složení sklářského kmene bylo zvoleno dle publikovaných analýz skla mozaikových kostek: Karel Jurek – Vratislav Peřina, *Příčiny koroze mozaiky „Poslední soud“ na chrámu sv. Víta v Praze*, in: *Historické sklo 3. Sborník pro dějiny skla*, Čelákovice 2003, s. 111–116. – Vratislav Peřina – Vladimír Cháb – Karel Jurek, *Oživne mozaika „Poslední soud“?*, *Vesmír* LXXII, 1993, s. 337–343. – Dusan Stulik, *Scientific research in the conservation of the Last Judgement mosaic*, in: *Piqué – Stulik* (pozn. 2), s. 135–156.

25 Dusan Stulik – Eliška Fučíková – Alois Martan et al., *Navržený postup komplexního restaurování pravého dílu mozaiky Posledního soudu na jižní stěně chrámu sv. Víta v Praze v r. 1999* (nepublikovaný strojopis), Praha 1999, uloženo v AOPP KPR.



5



6

Obr. 5. Panel s modelovými vzorky připravený v roce 2010 na pokyn PhDr. I. Kyzourové, tehdejší ředitelky Odboru památkové péče Kanceláře prezidenta republiky, pro ověření technologie údržby mozaiky. Foto: Irena Kučerová, 2010.

Obr. 6. Modelové vzorky historických skel s ochranným systémem lakových vrstev připravených dle technologie užitě na mozaice Posledního soudu po šestiměsíční expozici v exteriéru; jako spodní ochranná vrstva byl použit přípravek TS-56H. Foto: Irena Kučerová, 2011.

nanášení jednotlivých vrstev modifikován.²⁶ Tato modifikace spočívala v počtu nanesených vrstev Lumiflonu LF200 i v použití či nepoužití jejich síťovadla.

Po šestiměsíční expozici modelových vzorků v exteriéru se však ukázalo, že připravený ochranný systém je nefunkční, protože došlo ke korozi modelového skla s nízkou chemickou odolností (obr. 6). Předpokládaným důvodem selhání ochranného systému byl organokřemičitan TS-56H, který měl dle výrobce nahradit původně použitý organokřemičitan TS-56HF. Přípravek TS-56H v doporučeném ředění dle schváleného postupu z roku 1999 vykazoval po povrchu podložního skla špatné rozetřívání, což mohlo být způsobeno špatným smáčením povrchu skla a/nebo příliš vysokým ředěním přípravku a s tím souvisejícím rychlým odpařením rozpouštědla, jehož důsledkem je kondenzace vlhkosti na povrchu skla. Při aplikaci neředěného

přípravku TS-56H tento jev nastával, ale jen v omezené míře. Srážení nátěru bylo dobře patrné na podložním skle, na modelových vzorcích skla s nízkou chemickou odolností díky jejich barevnosti a charakteru povrchu pozorováno nebylo. Lze však předpokládat stejné chování toho přípravku na povrchu obou typů skel.²⁷

Alarmující skutečnost, že neumíme zopakovat přípravu ochranných vrstev mozaiky Posledního soudu, vedla v roce 2011 k podání úspěšné grantové žádosti v rámci výzvy Ministerstva kultury ČR. Grantový projekt řešený v letech 2012–2015 se zaměřil mimo jiné na (a) ověření důvodů selhání přípravku TS-56H a (b) hledání jeho náhrady, (c) na čištění mozaikového skla a (d) na hledání dalších instrumentálních metod vhodných pro *in situ* monitoring stavu ochranných lakových vrstev.²⁸

Ad (a): Opakované testy přípravku TS-56H ukázaly, že při jeho nanesení na povrch skla technologií stejnou, jako byla použita na mozaice Posledního soudu,²⁹ tedy bez přídavku tvrdidla dodávaného s přípravkem, nedochází k jeho vytvrzení ani za zvýšené teploty.³⁰ Spolu s přídavkem tvrdidla TS-56H – díl B k jeho síťování došlo, ale vzniklá vrstva neochránila sklo s nízkou chemickou odolností před korozi. Z informací publikovaných na webu firmy Tokuyama America vyplývá, že tento produkt je určený k ochraně plastických čochek; podrobnější informace výrobce neposkytuje.³¹ Doporučená aplikace je tedy zárukou dobré adheze k povrchu plastů užívaných v optice, není však zárukou pro dobrou adhezi k povrchu skla. Přípravek TS-56H se má aplikovat společně s tvrdidlem a vytvrdit se při teplotě 120 °C. Přípravek TS-56HF byl také dvousložkový, ale při restaurování mozaiky byla použita jen jeho část A, tedy organokřemičitanový prekurzor. Výrobce sdělil, že rozdíl mezi oběma výrobky je jen v druhu použitého rozpouštědla.³² Tuto informaci jsme však neuměli a neumíme ověřit, protože složení výrobků firmy Tokuyama je chráněno patentem. Je však možné předpokládat, že důvodem pro modifikaci rozpouštědla byla modifikace složení organokřemičitanového prekurzoru, třeba zvýšením zastoupení nepolárních skupin na hlavním řetězci organokřemičitanu, což by vysvětlovalo snížení adheze k polárnímu povrchu skla.

Ad (b): Velké úsilí bylo věnováno také hledání nového přípravku vhodného pro „základní“ (spodní) ochrannou lakovou vrstvu skla s nízkou chemickou odolností. V rámci provedených zkoušek byly testovány na dvě desítky komerčních výrobků na bázi organokřemičitanů a současně byly syntetizovány nové laky. Zkoušené přípravky a syntetizované laky musí mít dobré optické vlastnosti, musí dobře chránit sklo před korozi a být stabilní vůči stárnutí, musí být aplikovatelné nátěrem (štetcem) a musí tuhnout ideálně za nezvýšené teploty. Všechny požadavky nejlépe splnil nově syn-

tetizovaný lak na bázi tetraethylorthosilikátu (TEOS), který byl funkcionalizován 3-(methakryloxy)propyltrimethoxysilanem (MEMO) a modifikován přídavkem modifikátorů reologických vlastností. Výhodou tohoto laku je to, že je připraven z obecně dostupných komponent, a proto jeho příprava není závislá na výrobním programu určitého výrobce. Podrobný návod na jeho přípravu je popsán v certifikované metodice: „Metodika monitoringu a technologie údržby skleněných exteriérových mozaik“, která je volně přístupná v Národním úložišti šedé literatury.³³

Ad (c): Provedené zkoušky dále potvrdily, že abrazivní metoda zůstává nejvhodnější metodou pro odstraňování korozních produktů z povrchu skla s nízkou chemickou odolností na velké ploše.³⁴ Pro obnovení původní barevnosti mozaikového skla je ale nezbytné částečně odstranit i původní materiál, protože spodní část korozní vrstvy, resp. povrch původního skla po jeho korozi, tvoří dealkalizovaná tenká vrstva gelu oxidu

■ Poznámky

26 Kučerová – Zlámalová (pozn. 20).

27 Irena Kučerová – Zuzana Cílová, *Stav vzorků ochranných vrstev na modelových vzorcích skla ke dni 29. 4. 2011*, VŠCHT Praha (nepublikovaný strojopis), Praha 2011, uloženo v AOPP KPR.

28 Projekt NAKI s názvem Technologie údržby a konzervace mozaiky Posledního soudu a metody restaurování-konzervování středověkého a archeologického skla (č. DF12 P01 OVV 017), financovaný Ministerstvem kultury ČR. Projekt řešila VŠCHT Praha společně s Ústavem aplikované a teoretické mechaniky AVČR. Plný seznam publikací projektu je dostupný na webové stránce Informačního systému výzkumu, experimentálního vývoje a inovací: <https://www.rvvi.cz/cep?s=jednoduche-vyhledavani&ss=detail&n=0&h=DF12P01OVV017>, vyhledáno 10. 4. 2017.

29 Stulik – Fučíková – Martan (pozn. 25).

30 Irena Kučerová et al., *Průběžná zpráva projektu za rok 2014, projekt NAKI DF12P01OVV017: Technologie údržby a konzervace mozaiky Posledního soudu a metody restaurování-konzervování středověkého a archeologického skla* (nepublikovaný strojopis), Praha 2014, uloženo v Archivu Odboru výzkumu a vývoje Ministerstva kultury ČR.

31 http://www.tokuyama-a.com/lens_coating.php, vyhledáno 10. 4. 2017.

32 Dle e-mailového sdělení Hitoshiho Nakataniho z firmy Tokuyama z roku 2010.

33 Irena Kučerová – Zuzana Zlámalová Cílová – Michaela Kněží Knížová et al., *Metodika monitoringu a technologie údržby skleněných exteriérových mozaik. Certifikovaná metodika*. VŠCHT Praha [online], Praha 2015, dostupné na <http://invenio.nusl.cz/record/204166?In=cs>. Viz též příspěvek I. Kučerové v tomto čísle ZPP.

34 Ibidem.

křemičitého bělavé barvy.³⁵ Proto pokud chceme navrátit povrchu mozaikového skla jeho původní barevnost, je třeba kromě korozních produktů odstranit i vrstvu gelu oxidu křemičitého. Vzhledem k tvrdosti abraziva (crash glass) však může docházet ke tvorbě prasklin ve hmotě skla.

Ad (d): Monitoring ochranných lakových vrstev je založen na optickém pozorování, fotografické dokumentaci a měření změn barevnosti, proto nebude dostatečně citlivý pro zachycení velmi malých změn lakových vrstev. Z toho důvodu byly hledány další instrumentální nedestruktivní *in situ* metody, které by mohly tento monitoring zpřesnit. Protože se degradace lakové vrstvy projevuje nárůstem její nerovnosti (drsnosti), jeví se jako nadějnější metody založené na stanovení změny odrazivosti a lesku. Provedená měření však ukázala, že vliv prostorové variability povrchu mozaiky Posledního soudu přehlušuje změnu lakové vrstvy způsobenou probíhající degradací, a proto nebylo možné u přístrojů navrhovaných pro práci *in situ* dosáhnout dostatečně vypovídajících a reprodukovatelných výsledků.

Hlavním cílem údržby mozaiky Posledního soudu je maximálně prodloužit životnost ochranného systému. Rozhodujícím faktorem je přitom životnost spodní ochranné vrstvy na bázi organokřemičitanu, která je chemicky navázána na povrch skla, a proto její bezpečné odstranění je netriviální a dosud nevyřešený problém. Výše však už bylo řečeno, že v létě 2017 uplyne 19 let od nanesení ochranného systému laků na střední pole mozaiky Posledního soudu a 7 let od provedení lokální údržby ochranných laků a jejich stav zůstává stabilní a dobrý, jak je prokázáno pravidelným monitoringem. Proto můžeme konstatovat, že ochranný systém mozaiky s jeho lokální opravou laků provedenou v roce 2010 a další podobnou údržbou menšího rozsahu v budoucnosti bude mozaiku spolehlivě chránit nejméně dalších deset let ode dneška, bez nutnosti sejmutí a obnovit systém ochranných vrstev jako celek. Péče o mozaiku však tímto nekončí. Dále bude pravidelně sledován její stav i stav jejích ochranných vrstev, budou probíhat dlouhodobé polní zkoušky nově připraveného laku pro spodní vrstvu ochranného systému nátěrů a nadále bude sledován vývoj nových materiálů.

Milena NEČÁSKOVÁ; Irena KUČEROVÁ;
Zuzana ZLÁMALOVÁ CÍLOVÁ; Barbora HOLUBOVÁ

■ Poznámky

35 Bělavou vrstvu dealkalizovaného oxidu křemičitého můžeme pozorovat např. na běžném skle pravidelně umývaném v myčce na nádobí.



1

Mauzoleum rodiny Dittrich v Krásné Lípě a jeho muzivní výzdoba

Funerální památky patří mezi ty nejohroženější vůbec, což je dáno několika faktory. V rozlehlých areálech hřbitovů jsou vystaveny mnohdy nelítostným klimatickým podmínkám, naprosto nechráněny před nájezdy vandalů a sběračů kovů. Jejich ochraně nepřispívá ani odklon od náboženství a s ním spojený nezáměr veřejnosti o poslední věci člověka, který jsme v posledním století zaznamenali.

Jednou z nescíslných funerálních památek, které si zájem a ochranu zaslouhují, je rodinné mauzoleum průmyslníka Carla Augusta Dittricha v Krásné Lípě (okres Děčín). Hrobka byla postavena v letech 1888–1889 podle návrhu německého architekta Julia Carla Raschdorffa.¹ Vedle nesporné kvality architektonické – hrobka představuje pozoruhodnou neorenesanční památku – spočívá její význam v dalších dvou unikátních úkazech, kterými jsou nevšední technické vybavení (hrobka byla elektrifikována a její vytápění zajišťovala poblíž stojící kotelná) a monumentální mozaiková výzdoba.

Rozsah mozaiky, jež zdobí kryptu hrobky, je v kontextu našeho funerálního umění též ojedinělým jevem, který snese srovnání snad jen s výzdobou královské hrobky v katedrále sv. Víta, realizovanou v souvislosti s dostavbou chrámu v letech 1928–1929 firmou stavitele J. Tumpacha, či s interiérem Slavína vyzdobeným roku 1929 Marií Viktorií Foersterovou. Návrh mozaiky v Dittrichově hrobce vytvořil českolipský rodák akademický malíř August Frind a provedla ji pravděpodobně italská firma Salviati, která byla jedním z nejvýznamnějších výrobců a dodavatelů muzivních materiálů

Obr. 1. Krásná Lípě, mauzoleum rodiny Dittrich, Carl Raschdorff, 1888–1889. Celkový pohled na exteriér mauzolea. Foto: Martin Hemelík, 2016.

v druhé polovině 19. století a se kterou architekt Raschdorff spolupracoval na dalších realizacích.²

Centrálnímu prostoru krypty dominuje diabasový sarkofág, nad nímž se nachází zaklenutý strop s kruhovým otvorem uprostřed umožňujícím průchod denního světla, který je pro vnímání účinku a efektu mozaiky velmi důležitý (v současnosti je však zakryt trámy). Muzivní plášť klenby je zlatý se čtyřmi medailony ve cviklech zobrazujícími postavy andělů s přesýpacími hodinami – symbolem ubíhajícího lidského života – v barevné kombinaci bílé a zlaté na modrém pozadí. Východní a západní ramena jsou od centrální části oddělena cihelnou příčkou, ve které je prolomena dvojice půlkruhově ukončených otvorů v šedobílé barevnosti. V jižní a severní stěně jsou umístěny niky s konchou v modrých odstínech se zlatými hvězdami, symbolem Druhého příchodu Krista po vzoru Gally Placidie v Ravenně, který byl ve funerálním umění 19. století s oblibou užíván také například v klenbách kaplových hrodek či hřbitovních arkádách. Napravo od vchodu z točitého schodiště se nachází nika, která je v odkazu na Zjeve-

■ Poznámky

1 Jaroslav Skopec – Tomáš Brož, Mauzoleum rodiny Dittrich v Krásné Lípě, *Svorník VIII*, 2010, s. 115–120.

2 Ve firemní databázi Salviati z roku 2013 se nachází odkaz na mauzoleum Fridericha III. v Postupimi, kde jsou mozaiky z let 1889–1890 od téhož architekta. Viz <http://salviatimosaiacs.blogspot.cz/2013/05/reichsburg-castle.html>, vyhledáno 29. 10. 2016.